

16. 3. 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 1 月 9 日

REC'D 20 APR 2004

WIPO

PCT

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 0 4 1 4 9  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 4 - 0 0 4 1 4 9 ]

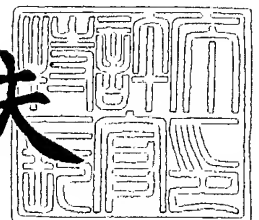
出 願 人  
Applicant(s): 日本航空電子工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 4 月 1 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 K-2386  
【提出日】 平成16年 1月 9日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01R 13/648  
H01R 13/652  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目2番2号 日本航空電子工業株式会社内  
【氏名】 中田 孝二  
【特許出願人】  
【識別番号】 000231073  
【氏名又は名称】 日本航空電子工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100071272  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 後藤 洋介  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100077838  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 池田 憲保  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100101959  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 山本 格介  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 012416  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0018423

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

複数の信号コンタクトと、第 1 のグラウンドプレートと、第 2 のグラウンドプレートと、インシュレータとからコンタクトモジュールが構成され、

前記両グラウンドプレートは、それぞれ少なくとも一つの断面略コ字状部を有し、

前記各断面略コ字状部が背中同士を互い違いに対向し、かつ、前記各断面略コ字状部の開放部が外側を向くように、前記両グラウンドプレートと前記インシュレータとがモールドインによって一体成形され、

前記各断面略コ字状部内に前記各信号コンタクトが組み込まれて前記コンタクトモジュールが構成され、

複数の前記コンタクトモジュールがハウジングに並設され、

前記各信号コンタクトは差動ペアをなす 2 本の信号コンタクトの単位に構成され、前記 2 本の信号コンタクトは中心面に対して対称に配置され、

前記各信号コンタクトは前記 2 本の信号コンタクトの単位毎に前記第 1 のグラウンドプレートと前記第 2 のグラウンドプレートによって格子状に囲まれることによって構成されることを特徴とするコネクタ。

**【請求項 2】**

前記両グラウンドプレートの少なくとも一方は、相手側コネクタのグラウンドプレートに接続する少なくとも一つの接触部を有することを特徴とする請求項 1 記載のコネクタ。

**【請求項 3】**

前記 2 本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第 1 のグラウンドプレートと前記第 2 のグラウンドプレートの対角の 2 隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のコネクタ。

**【請求項 4】**

前記 2 本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第 1 のグラウンドプレートと前記第 2 のグラウンドプレートの 4 隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のコネクタ。

【書類名】明細書

【発明の名称】コネクタ

【技術分野】

【0001】

本発明は、隣接する信号コンタクト間をグラウンドプレートが仕切ることによって構成されるコンタクトモジュールを複数並設されるコネクタに関し、一用途例として高速差動信号伝送用コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

直交する2枚のプリント基板間を接続する従来のコネクタについて説明する。

【0003】

第1の従来のコネクタ（例えば、特許文献1参照。）と第2の従来のコネクタ（例えば、特許文献2参照。）では、いずれもコンタクトとモールド部品とから一体成形されたコンタクトモジュール又はコンタクト形状の溝が掘られたモールド部品にコンタクトをはめ込むことによって構成されるコンタクトモジュールに、個別にグラウンド機能を有する部品を取り付けているため、組立工程が煩雑である。

【0004】

また、第2の従来のコネクタでは、コンタクトモジュール内において、信号が伝送される物理的な線路長が等しくないために、誘電体と空気中の各コンタクト長を調整することによって、実際に信号が伝送される電気的なタイムラグを最小にする設計がされている。

【0005】

【特許文献1】特開平6-325829号公報（第3頁、図11）

【特許文献2】特許第2537698号公報（第3頁、図8）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで、本発明は、前記両従来のコネクタの欠点を改良し、複数の信号コンタクトは差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、クロストークを防止でき、構造が簡素で、しかも、製造組立が便利なコンタクトモジュールを複数並設されて構成されるコネクタを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、前記課題を解決するため、次の手段を採用する。

【0008】

1. 複数の信号コンタクトと、第1のグラウンドプレートと、第2のグラウンドプレートと、インシュレータとからコンタクトモジュールが構成され、前記両グラウンドプレートは、それぞれ少なくとも一つの断面略コ字状部を有し、前記各断面略コ字状部が背中同士を互い違いに対向し、かつ、前記各断面略コ字状部の開放部が外側を向くように、前記両グラウンドプレートと前記インシュレータとがモールドインによって一体成形され、前記各断面略コ字状部内に前記各信号コンタクトが組み込まれて前記コンタクトモジュールが構成され、複数の前記コンタクトモジュールがハウジングに並設され、前記各信号コンタクトは差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、前記2本の信号コンタクトは中心面に対して対称に配置され、前記各信号コンタクトは前記2本の信号コンタクトの単位毎に前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートによって格子状に囲まれることによって構成されるコネクタ。

【0009】

2. 前記両グラウンドプレートの少なくとも一方は、相手側コネクタのグラウンドプレートに接続する少なくとも一つの接触部を有する前記1記載のコネクタ。

【0010】

3. 前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと

前記第2のグラウンドプレートの対角の2隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられている前記2記載のコネクタ。

【0011】

4. 前記2本の信号コンタクトの単位を格子状に囲む前記第1のグラウンドプレートと前記第2のグラウンドプレートの4隅付近には、それぞれ前記接触部が設けられている前記2記載のコネクタ。

【発明の効果】

【0012】

明細書の説明から明らかなように、本発明は、次の効果を奏する。

【0013】

1. 各信号コンタクトは、2枚のグラウンドプレートによって取り囲まれるので、クロストークは、有効に防止される。

【0014】

2. 構造的に線路が対称で、かつ、線路長に差がないので、本コネクタは、ノイズ信号に対する耐性が強化され、外部へのノイズの発生の抑制に有効な平衡伝送路を用いた差動伝送を行うことができる。

【0015】

3. コンタクトモジュールは、複数の信号コンタクトと、2枚のグラウンドプレートと、インシュレータとから構成されるので、構造が簡素である。

【0016】

4. 組み合わされた2枚のグラウンドプレートとインシュレータをモールドインによって一体成形すると、一体成形品が構成され、各信号コンタクトを一体成形品に組み込むと、コンタクトモジュールが完成する。複数のコンタクトモジュールをハウジングに並設すると、コネクタが構成される。したがって、コネクタの製造組立が便利である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明の一実施例の高速差動信号伝送用コネクタについて説明する。

【実施例1】

【0018】

本発明の実施例1について図1～図15を参照して説明する。

【0019】

図1は、バックプレーン1にプレスフィットによって取り付けられたプラグコネクタ3と、ミッドプレーン2にプレスフィットによって取り付けられたレセプタクルコネクタ4との斜視図である。プラグコネクタ3は、レセプタクルコネクタ4と嵌合する。

【0020】

図2に示されるように、プラグコネクタ3は、フロントハウジング5と、フロントハウジング5に取り付けられたコンタクトモジュール6とから構成される。レセプタクルコネクタ4は、ハウジング7と、ハウジング7に保持される98本のピンヘッド（縦方向7本、横方向14本）8と、ハウジング7に横方向に配設された8枚の第1のグラウンドプレート9と、ハウジング7に縦方向に配設された8枚の第2のグラウンドプレート10とから構成される。

【0021】

プラグコネクタ3のフロントハウジング5は、モールド成形され、プラグコネクタ3の嵌合面には、図12（A）に示されるように、レセプタクルコネクタ4のピンヘッド8を受け入れる開口部11、8枚の第1のグラウンドプレート9を設け入れる8箇所のスリット12、及び、8枚の第2のグラウンドプレート10を受け入れる8箇所のスリット13が、形成される。

【0022】

図5～図7に示されるように、金属材料をプレス加工して成形された第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15をインシュレータ28にモールドインする

ことによって一体成形品 27 を構成する。一体成形品 27 の両側からそれぞれ 7 本の信号コンタクト 16 を組み込むと、コンタクトモジュール 6 が構成される。

#### 【0023】

第 1 のグラウンドプレート 14 は、図 3 に示されるように、バックプレーンのグラウンド用スルーホールに接続するための 8 箇所 of プレスフィット部 17、切欠加工によって垂直に折曲されて形成された 4 箇所 of 断面略コ字状部 18、レセプタクルコネクタ 4 の第 1 のグラウンドプレート 9 と接触するための 7 箇所 of 接触部 19、プレスフィット部 17 と接触部 19 を連結する 4 箇所 of シールド中間部 20、フロントハウジング 5 の収納穴 35 に収納され、クロストークの低減とインピーダンスの調整をするための 7 箇所 of 突起 50、及び、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 への一対の圧入部 21 を有する。

#### 【0024】

第 2 のグラウンドプレート 15 は、図 4 に示されるように、バックプレーンのグラウンド用スルーホールに接続するための 8 箇所 of プレスフィット部 17、切欠加工によって垂直に折曲されて形成された 4 箇所 of 断面略コ字状部 18、レセプタクルコネクタ 4 の第 1 のグラウンドプレート 9 と接触するための 7 箇所 of 接触部 19、プレスフィット部 17 と接触部 19 を連結する 5 箇所 of シールド中間部 20、フロントハウジング 5 の収納穴 35 に収納される 7 箇所 of 突起 50、及び、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 への一対の圧入部 21 を有する。

#### 【0025】

なお、第 2 のグラウンドプレート 15 は、第 1 のグラウンドプレート 14 と対比して、プレスフィット部 17 の曲げ方向、断面略コ字状部 18 の位置と曲げ方向、及び、接触部 19 の位置と変位方向が異なる。

#### 【0026】

第 1 のグラウンドプレート 14 と第 2 のグラウンドプレート 15 の各シールド中間部 20 には、略 L 字形状部 18 の折曲方向とは逆方向に凸状リブ 22 が形成されている。

#### 【0027】

図 8 に示されるように、長短 7 本の信号コンタクト 16 は、アングル状に順次折曲又はプレス加工されて形成される。各信号コンタクト 16 は、バックプレーンの信号用スルーホールに接続するための プレスフィット部 23 と、レセプタクルコネクタ 4 のピンヘッダ 8 と接触するための 接触部 24 と、プレスフィット部 23 と 接触部 24 を連結する中間部 25 と、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 への圧入部 26 とから構成される。

#### 【0028】

各信号コンタクト 16 を一体成形品 27 のインシュレータ 28 に組み込む方法は、例として次の 1 から 3 の方法である。

#### 【0029】

1. 図 6、図 7 及び図 9 に示されるように、一体成形品 27 のインシュレータ 28 の両側にそれぞれ 7 箇所 of 凹部 29 を設け、各凹部 29 に各信号コンタクト 16 を圧入する。

#### 【0030】

2. 図 10 と図 11 に示されるように、一体成形品 27 のインシュレータ 28 には、第 1 のグラウンドプレート 14 と第 2 のグラウンドプレート 15 がモールドインされ、また、各信号コンタクト 16 の装着箇所に凹部 29 が形成されている。図 11 (A) のように各凹部 29 に各信号コンタクト 16 を挿入した後、図 11 (B) のように治具 41 によって一体成形品 27 のインシュレータ 28 の凹部 29 の入口付近 31 を潰す。すると、図 11 (C) のように、各信号コンタクト 16 は、かしめられて一体成形品 27 に固定され、コンタクトモジュール 6 が、完成する。

#### 【0031】

3. 一体成形品 27 の両側の各凹部 29 に各信号コンタクト 16 を挿入し、更に、モールドによって一体成形する。

#### 【0032】

なお、一体成形品 27 の一方側に組み込む各信号コンタクト 16 と他方側に組み込む各

信号コンタクト 16 とは、同一の構成にすることができる。また、図 11 に示した溝 30 は、インピーダンス調整又は伝送信号速度の調整等をするためのものである。

#### 【0033】

図 12 (C) に示されるように、プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 の反嵌合面には、各信号コンタクト 16 の接触部 24 を収納する収納穴 32 と、第 1 のグラウンドプレート 14 の接触部 19 を収納する収納穴 33 と、第 2 のグラウンドプレート 15 の各接触部 19 を収納する収納穴 34 が設けられ、収納穴 33 と収納穴 34 はつながっている。フロントハウジング 5 の後方から 8 個のコンタクトモジュール 6 を一括して圧入すると、プラグコネクタ 3 が完成する。

#### 【0034】

図 13 (A) ~ (H) は、プラグコネクタ 3 のコンタクトモジュール 6 の製造組立工程図である。まず、図 13 (E) に示されるように、第 1 及び第 2 のグラウンドプレート 14, 15 の各断面略コ字状部 18 が背中同士を互い違いに対向し、かつ、各断面略コ字状部 18 の開放部が外側を向くように、両グラウンドプレート 14, 15 を配置する。次に、図 13 (F) に示されるように、両グラウンドプレート 14, 15 とインシュレータ 28 とをモールドインによって一体成形すると、一体成形品 27 が構成される。続いて、図 13 (G) に示されるように、各断面略コ字状部 18 内に各信号コンタクト 16 を挿入し、治具によって各信号コンタクト 16 をインシュレータ 28 にかしめる。すると、図 13 (H) に示されるように、コンタクトモジュール 6 が完成する。8 個のコンタクトモジュール 6 をフロントハウジング 5 に並設することによって、プラグコネクタ 3 が構成される。

#### 【0035】

図 14 (A) はプラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 の内部の断面図であり、図 14 (B) はその一部の拡大図である。第 1 のグラウンドプレート 14 と第 2 のグラウンドプレート 15 によって格子状に囲まれる差動ペアをなす 2 本の信号コンタクト 16 は、2 本の信号コンタクト 16 をそれぞれ含む面 36, 37 に平行な中心面 38 に対して対称に構成される。したがって、構造的に線路が対称で、かつ、線路長に差がないので、本コネクタは、ノイズ信号に対する耐性が強化され、外部へのノイズの発生の抑制に有効な平衡伝送路を用いた差動伝送を行うことができる。

#### 【0036】

図 14 (A) における最左側のコンタクトモジュール 6 の左側と最右側のコンタクトモジュール 6 の右側には、それぞれの左外側と右外側を取り囲むグラウンドプレートが存在しないために、信号コンタクトは組み込まれていない。

#### 【0037】

図 15 (A) は、プラグコネクタ 3 とレセプタクルコネクタ 4 が嵌合した状態の模式的断面図である。ただし、レセプタクルコネクタ 4 のハウジング 7 とピンヘッダ 8 は図示されていない。プラグコネクタ 3 のフロントハウジング 5 のスリット 12 にレセプタクルコネクタ 4 の第 1 のグラウンドプレート 9 が収納され、スリット 13 にレセプタクルコネクタ 4 の第 2 のグラウンドプレート 10 が収納されている。差動ペアをなす 2 本の信号コンタクト 16 を結ぶ面 39 は中心面 38 に交点 40 で直交する。2 本の信号コンタクト 16 を格子状に囲むレセプタクルコネクタ 4 の第 1 のグラウンドプレート 9 とレセプタクルコネクタ 4 の第 2 のグラウンドプレート 10 の対角の 2 隅付近には、それぞれプラグコネクタ 3 の第 1 のグラウンドプレート 14 と第 2 のグラウンドプレート 15 が有する接触部 19 が設けられている。プラグコネクタ 3 の第 1 のグラウンドプレート 14 の接触部 19 と第 2 のグラウンドプレート 15 の接触部 19 は、レセプタクルコネクタ 4 の第 1 のグラウンドプレート 9 の接触部と第 2 のグラウンドプレート 10 の接触部にそれぞれ接続する。

#### 【0038】

図 15 (B) は、図 15 (A) に示される構造の一設計変更例である。2 本の信号コンタクト 16 を格子状に囲む第 1 のグラウンドプレート 14 と第 2 のグラウンドプレート 15 の 4 隅付近には、それぞれ接触部 19 が設けられている。

## 【0039】

また、第1のグラウンドプレート14と第2のグラウンドプレート15の各シールド中間部20の凸状リブ22、又は、両グラウンドプレート14、15のプレス抜き形状を調整することによって、信号2線路間の特性インピーダンスの整合を行うことができる。更に、一体成形品27における各信号コンタクト16がはまる各凹部29及び溝30の形状により各信号コンタクト16を取り囲む誘電体と空気層のバランスを調整することによって、インピーダンス整合を行うことができ、また、伝送する信号速度を調整することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0040】

【図1】本発明の一実施例のバックプレーンに取り付けられたプラグコネクタとミッドプレーンに取り付けられたレセプタクルコネクタの嵌合前の斜視図である。

【図2】同プラグコネクタと同レセプタクルコネクタの嵌合前の斜視図である。

【図3】同プラグコネクタの第1のグラウンドプレートであり、(A)は正面図、(B)は側面図を、それぞれ示す。

【図4】同プラグコネクタの第2のグラウンドプレートであり、(A)は正面図、(B)は側面図を、それぞれ示す。

【図5】同プラグコネクタの第1及び第2の各グラウンドプレートと、同レセプタクルコネクタの第1及び第2の各グラウンドプレートとの接続状態の斜視図である。

【図6】同プラグコネクタにおける一体成形品に各信号コンタクトを組み込む前の状態の斜視図である。

【図7】同プラグコネクタにおけるコンタクトモジュールの斜視図である。

【図8】同プラグコネクタにおける同信号コンタクトであり、(A)は長短7本の信号コンタクトの正面図、(B)は最長の信号コンタクトの側面図である。

【図9】同プラグコネクタにおける同一一体成形品の諸図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は下面図、(D)は側面図を、それぞれ示す。

【図10】同プラグコネクタにおける同コンタクトモジュールの諸図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は下面図、(D)は側面図を、それぞれ示す。

【図11】同プラグコネクタにおける同一一体成形品から同コンタクトモジュールまでの製造工程の断面図であり、(A)は同一一体成形品に同各信号コンタクトを組み込んだ状態、(B)は同一一体成形品のインシュレータに同信号コンタクトを治具によってかしめる前の状態、(C)は完成した同コンタクトモジュールを、それぞれ示す。

【図12】同プラグコネクタのフロントハウジングの諸図であり、(A)は正面(嵌合面)図、(B)は平面図、(C)は背面(反嵌合面)図、(D)は左側面図、(E)は右側面図を、それぞれ示す。

【図13】同プラグコネクタの同コンタクトモジュールの製造組立工程を、順次(A)～(H)にそれぞれ示す。

【図14】同プラグコネクタの同コンタクトモジュールの断面図であり、(A)は全体図、(B)は一部分の拡大図を、それぞれ示す。

【図15】プラグコネクタとレセプタクルコネクタが嵌合した状態の模式図であり、(A)は一部の断面図、(B)は(A)に示される構造の一設計変更例の拡大断面図を、それぞれ示す。

## 【符号の説明】

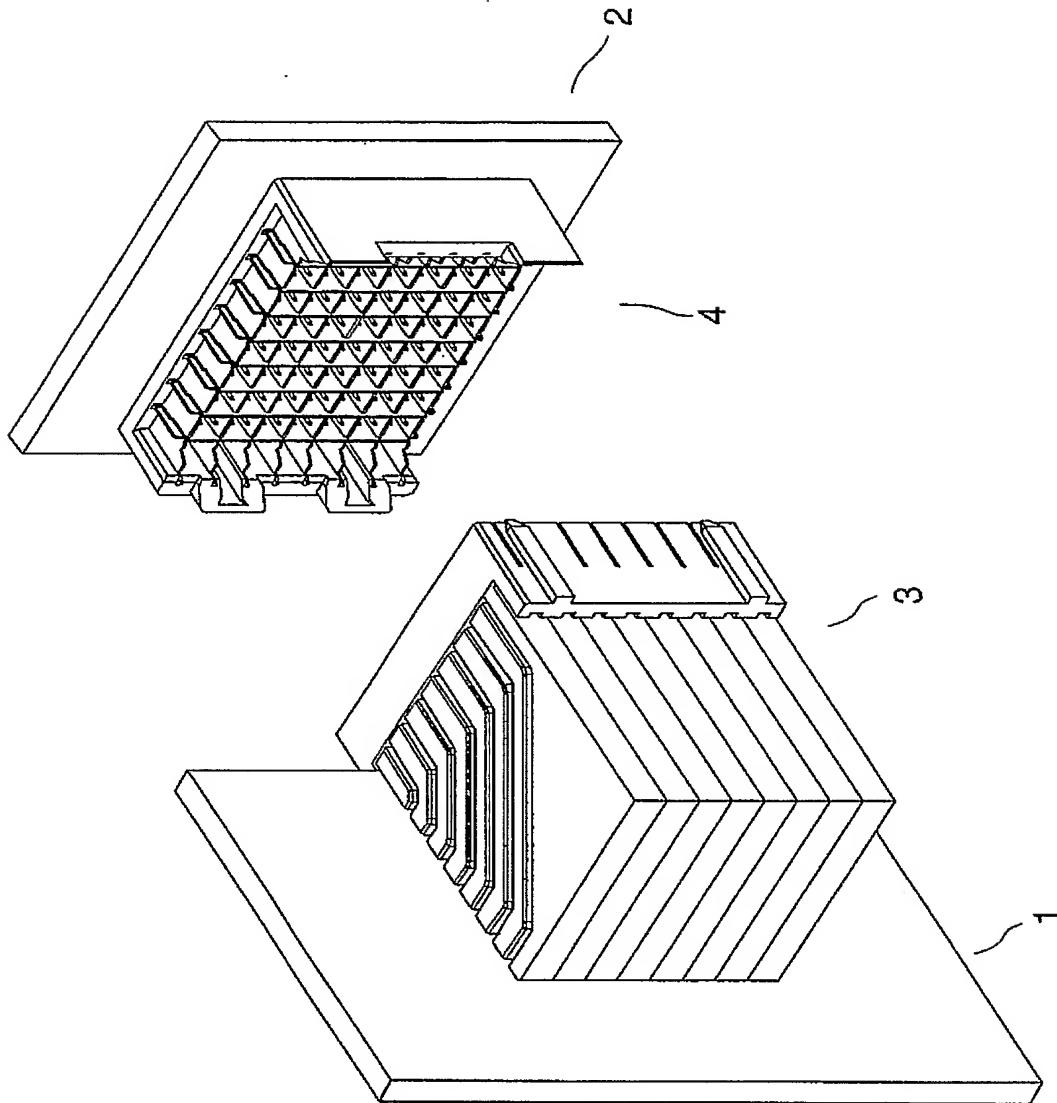
## 【0041】

- 1 バックプレーン
- 2 ミッドプレーン
- 3 プラグコネクタ
- 4 レセプタクルコネクタ
- 5 フロントハウジング
- 6 コンタクトモジュール

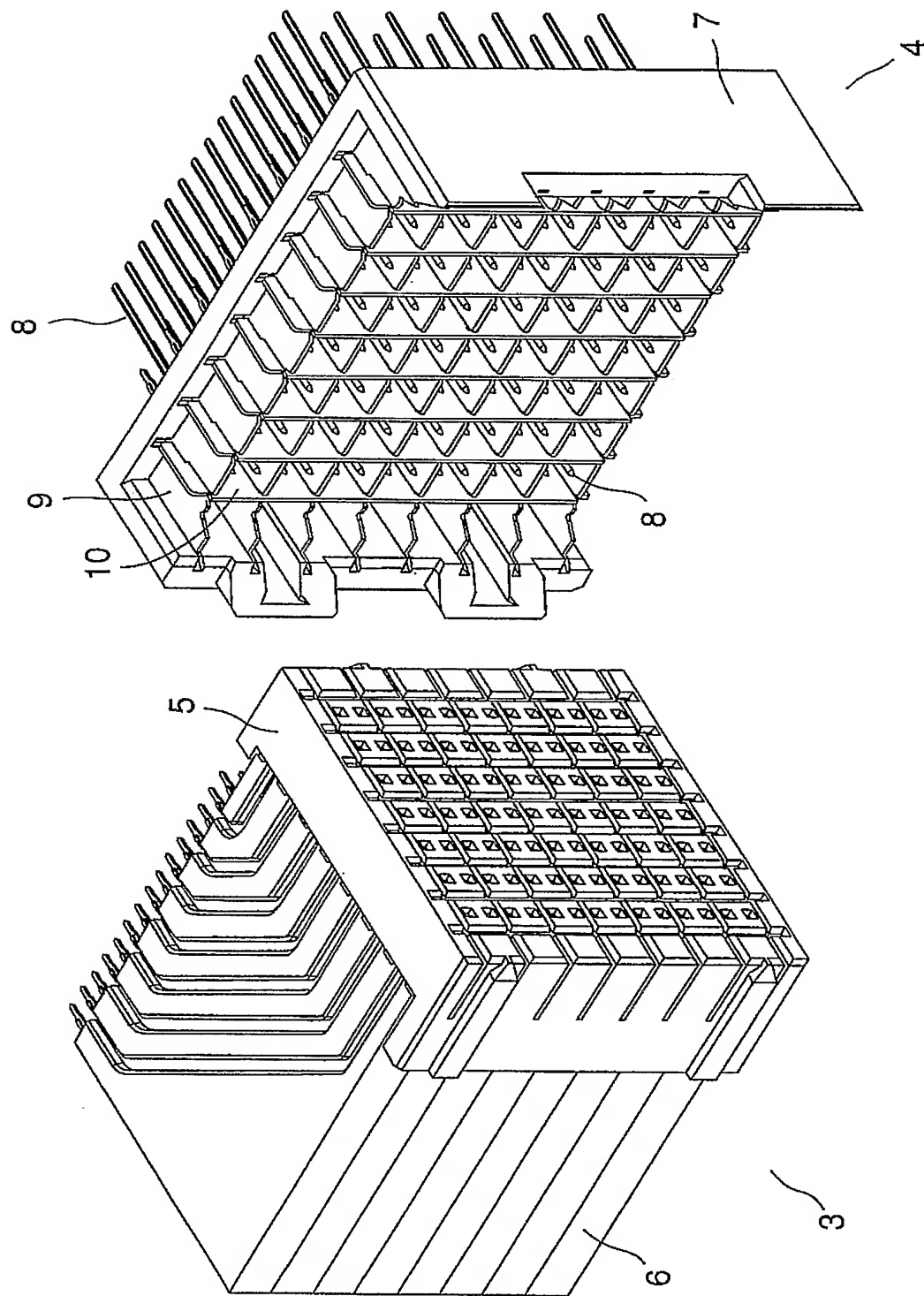


- 7   ハウジング
- 8   ピンヘッダ
- 9   第 1 のグラウンドプレート
- 1 0   第 2 のグラウンドプレート
- 1 1   開口部
- 1 2   スリット
- 1 3   スリット
- 1 4   第 1 のグラウンドプレート
- 1 5   第 2 のグラウンドプレート
- 1 6   信号コンタクト
- 1 7   プレスフィット部
- 1 8   断面略コ字状部
- 1 9   接触部
- 2 0   シールド中間部
- 2 1   圧入部
- 2 2   凸状リブ
- 2 3   プレスフィット部
- 2 4   接触部
- 2 5   中間部
- 2 6   圧入部
- 2 7   一体成形品
- 2 8   インシュレータ
- 2 9   凹部
- 3 0   溝
- 3 1   入口付近
- 3 2   収納穴
- 3 3   収納穴
- 3 4   収納穴
- 3 5   収納穴
- 3 6   信号コンタクトを含む面
- 3 7   信号コンタクトを含む面
- 3 8   中心面
- 3 9   2 本の信号コンタクトを結ぶ面
- 4 0   交点
- 4 1   治具
- 5 0   突起

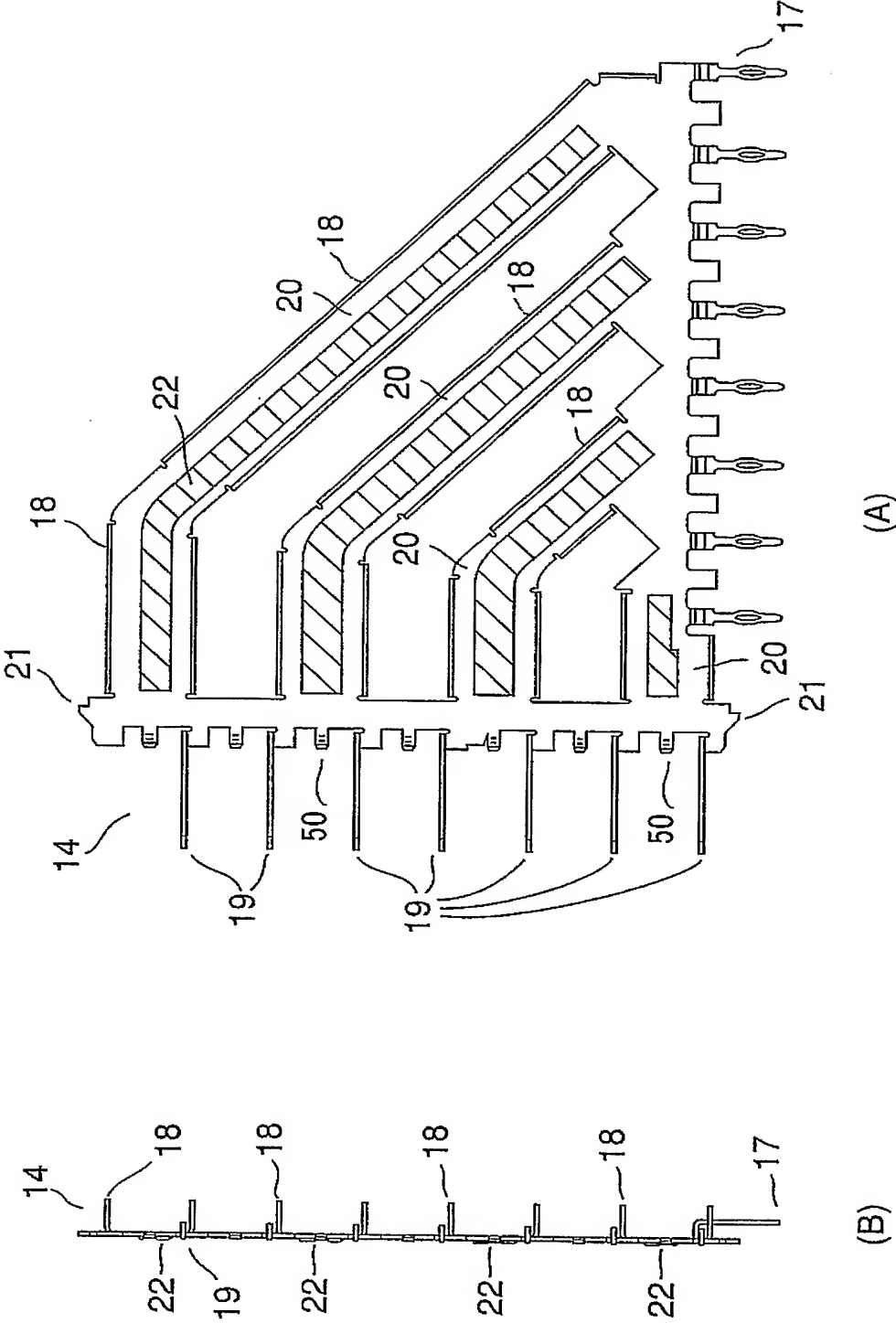
【書類名】 図面  
【図 1】



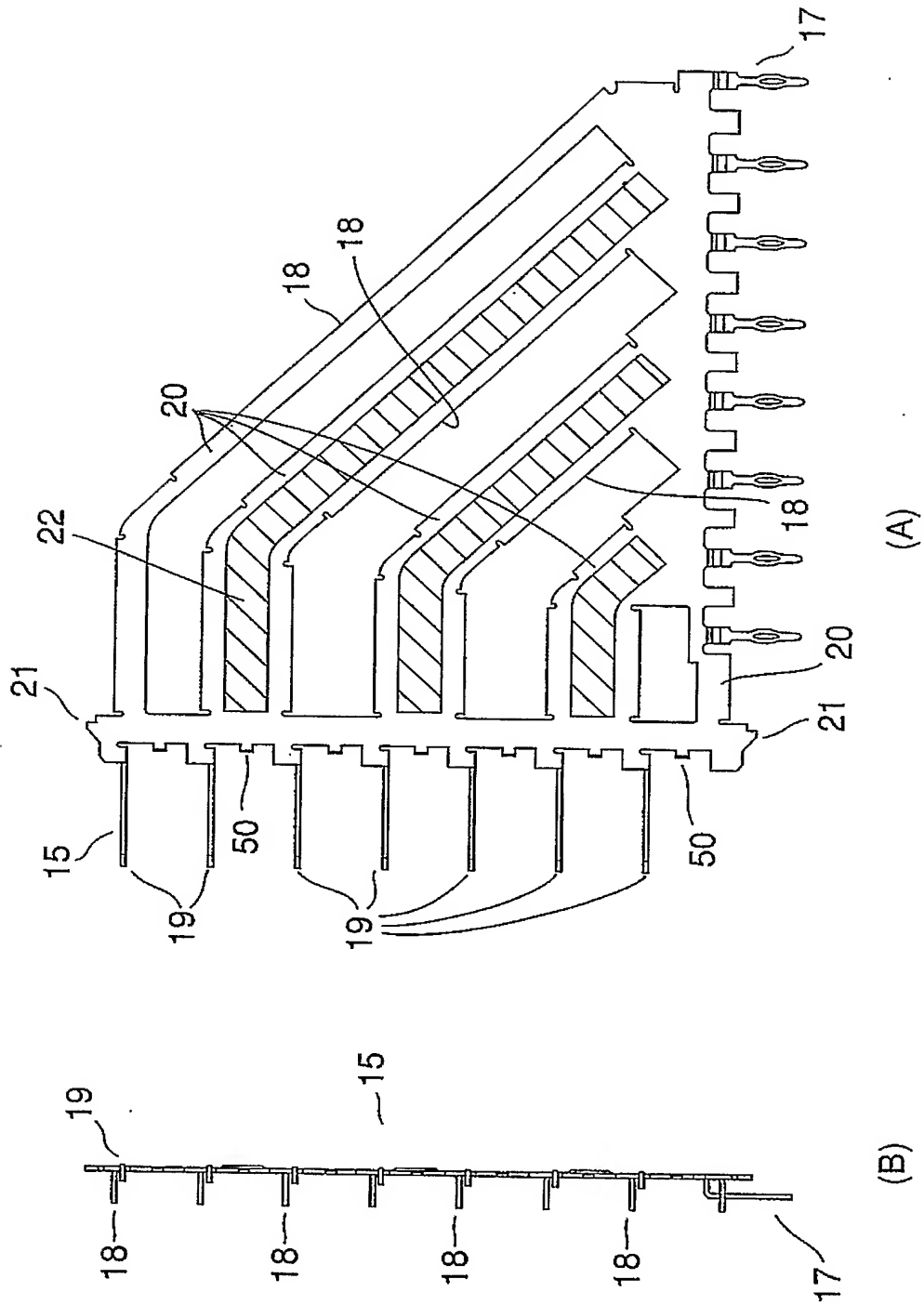
【図 2】



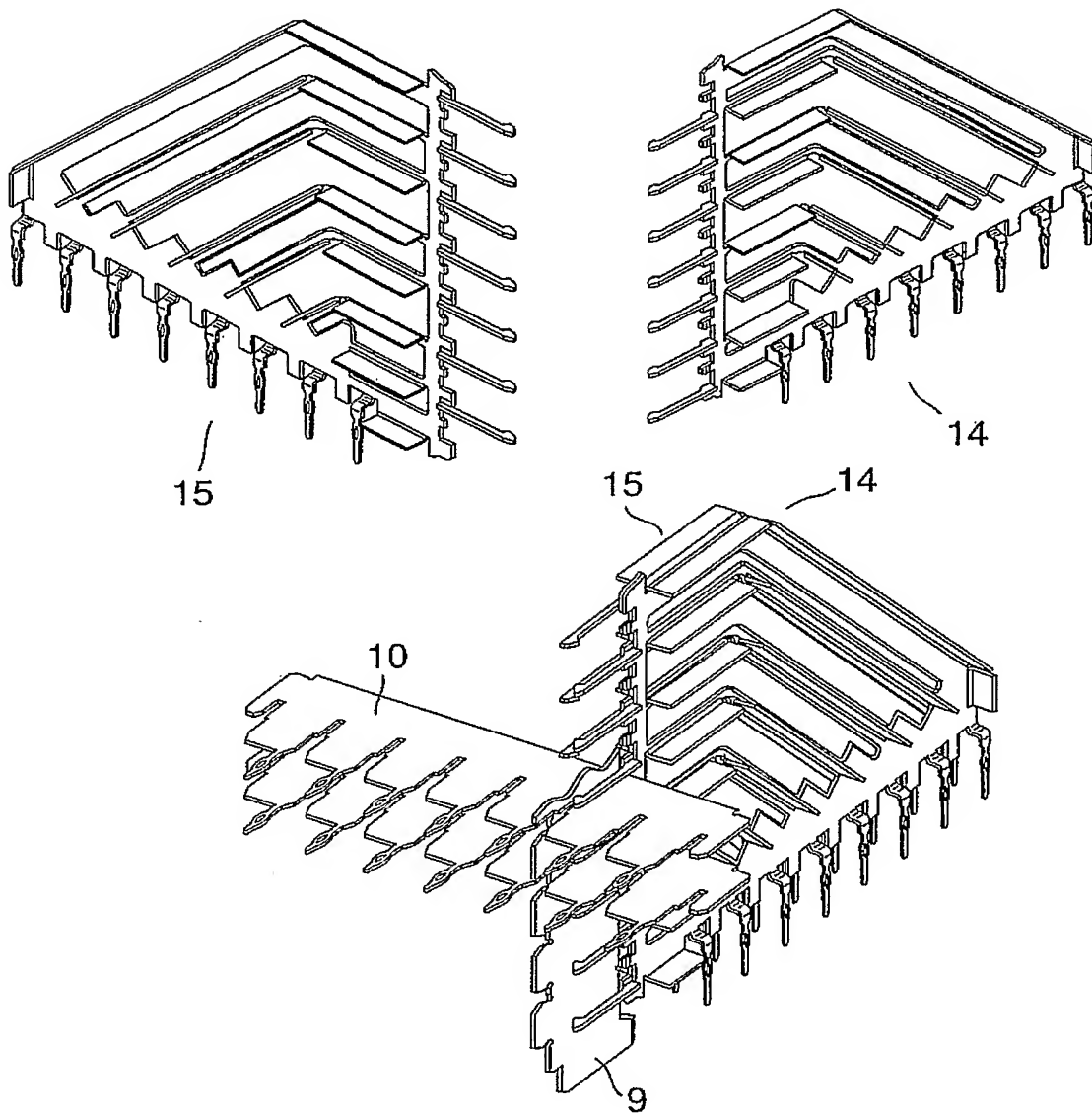
【図 3】



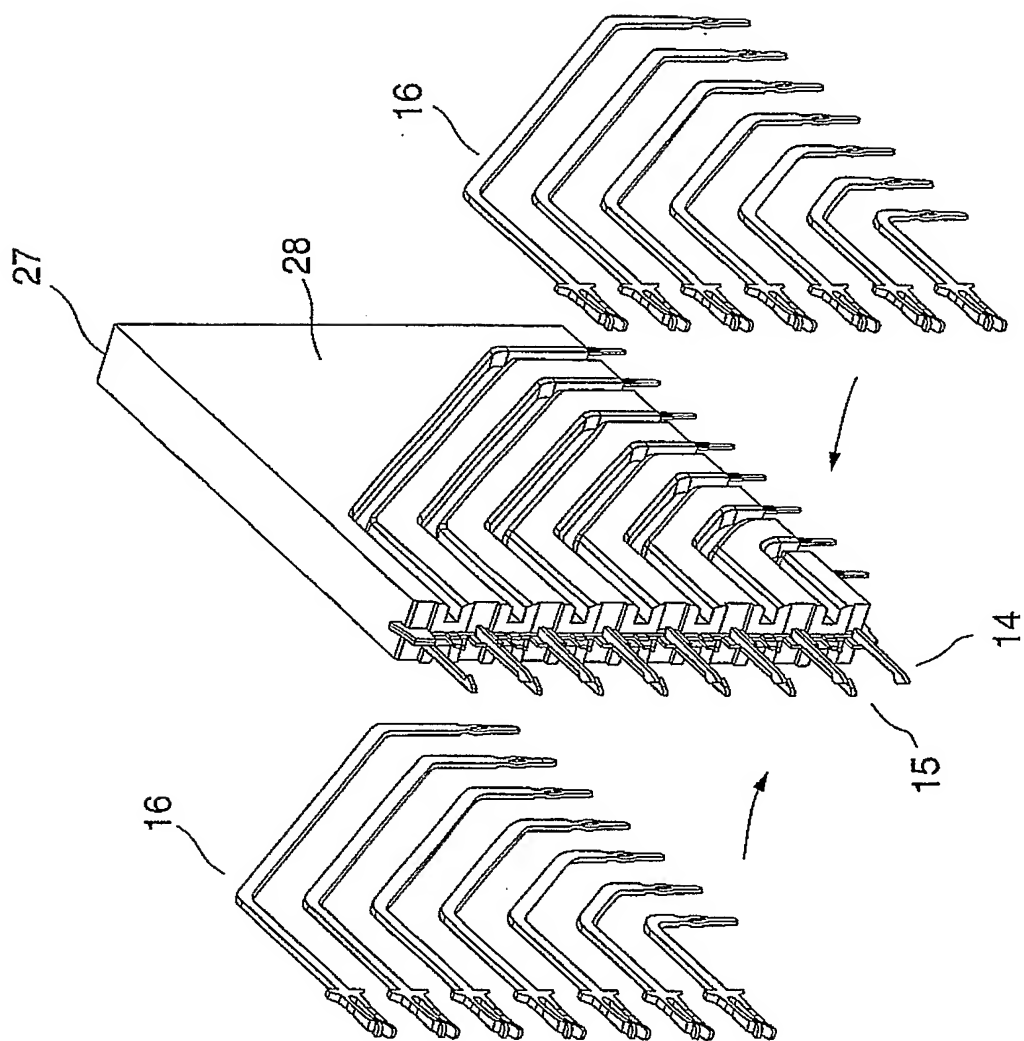
【図 4】



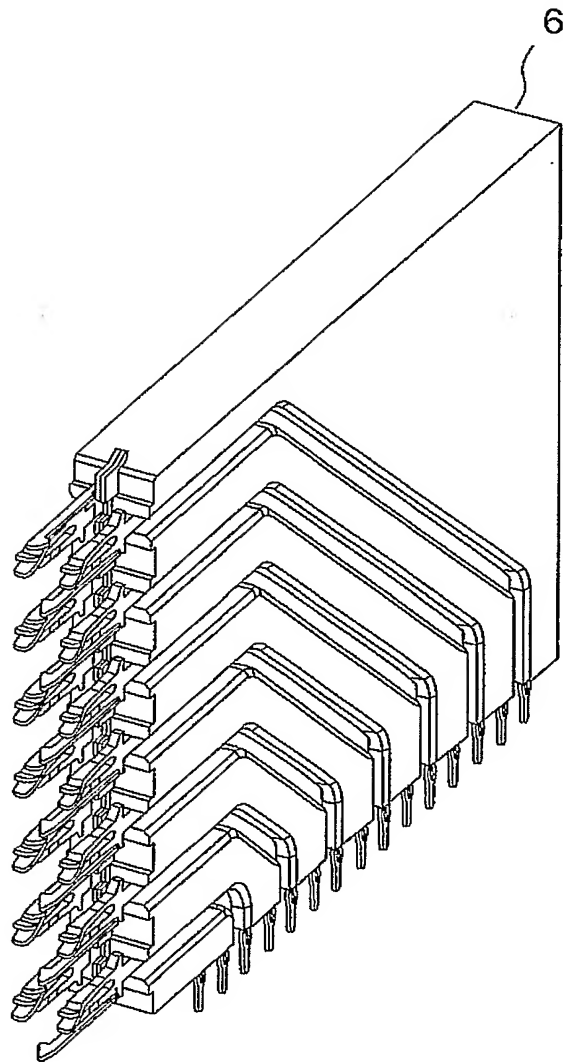
【図 5】



【図 6】

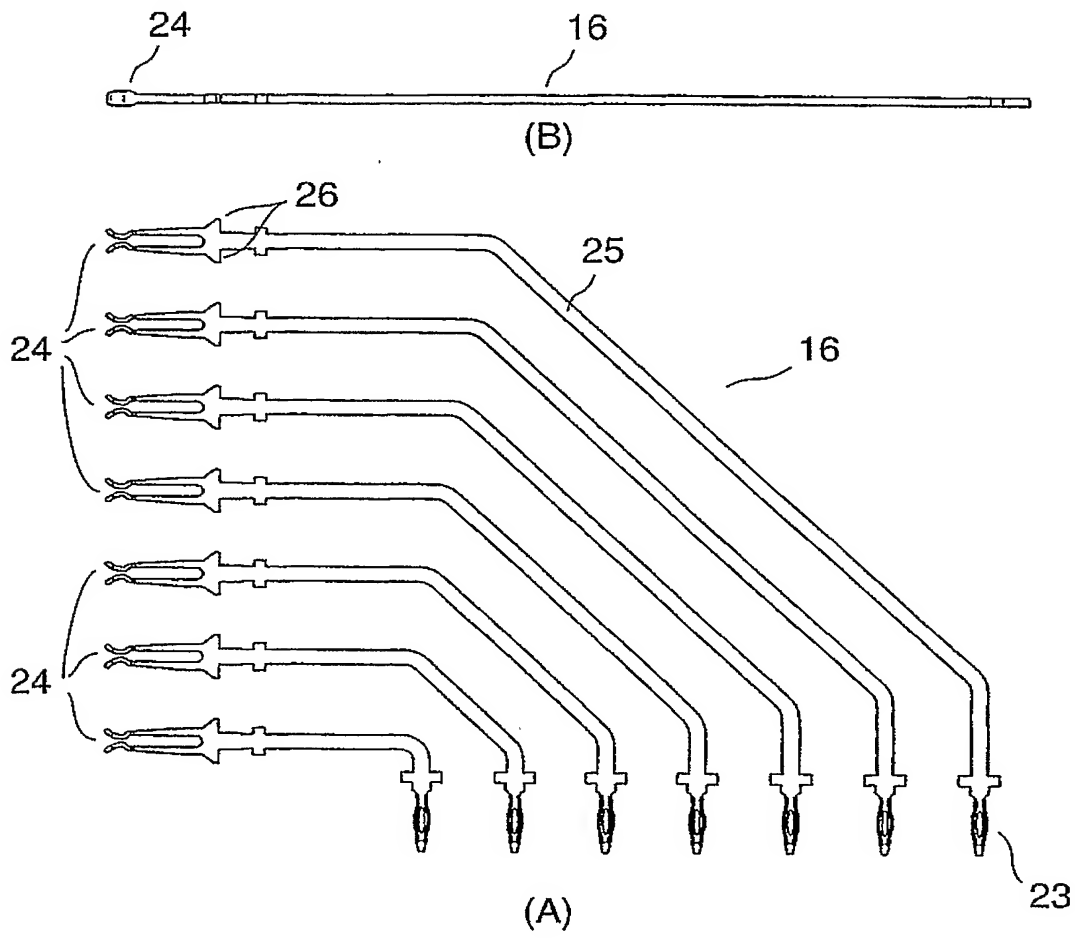


【図 7】

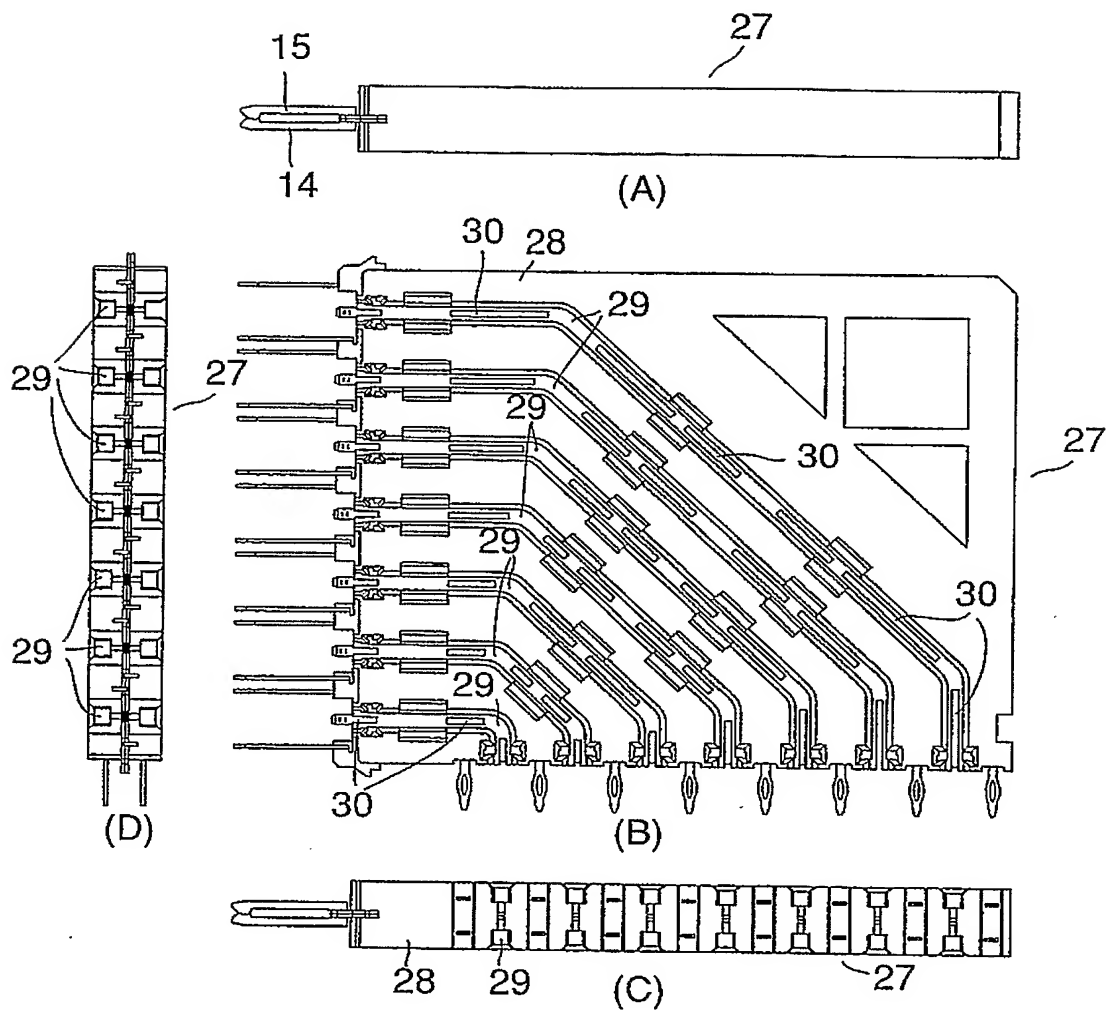




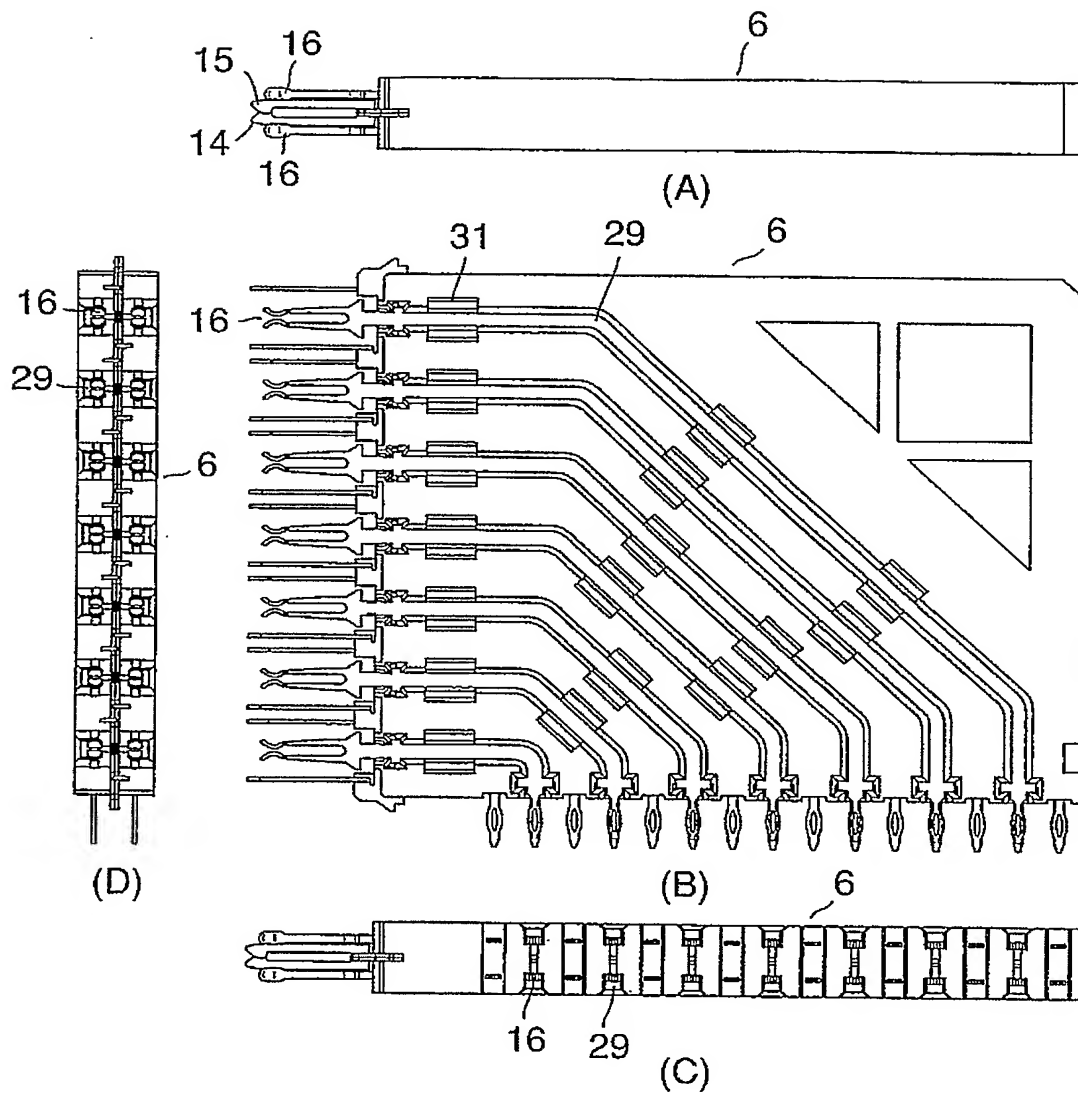
【図 8】



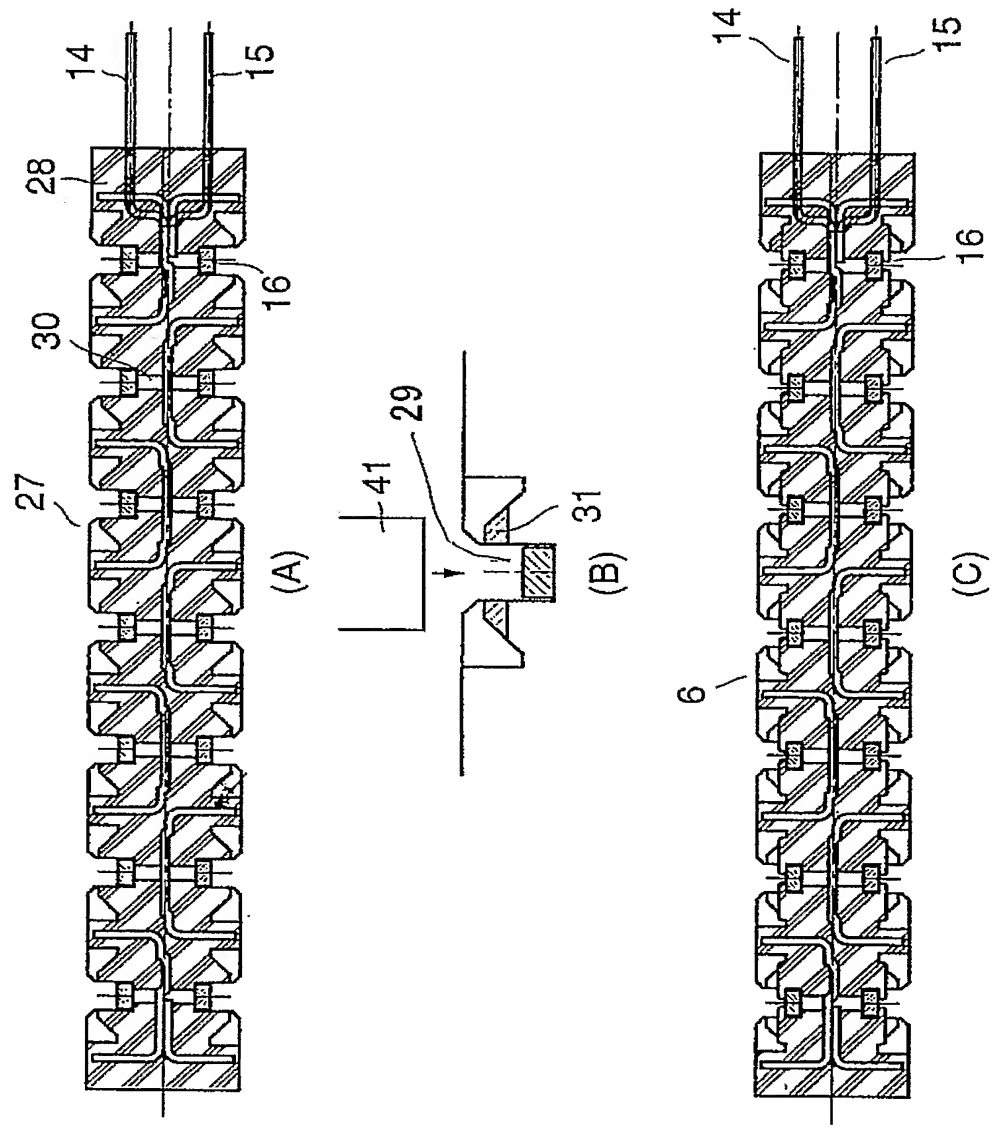
【図 9】



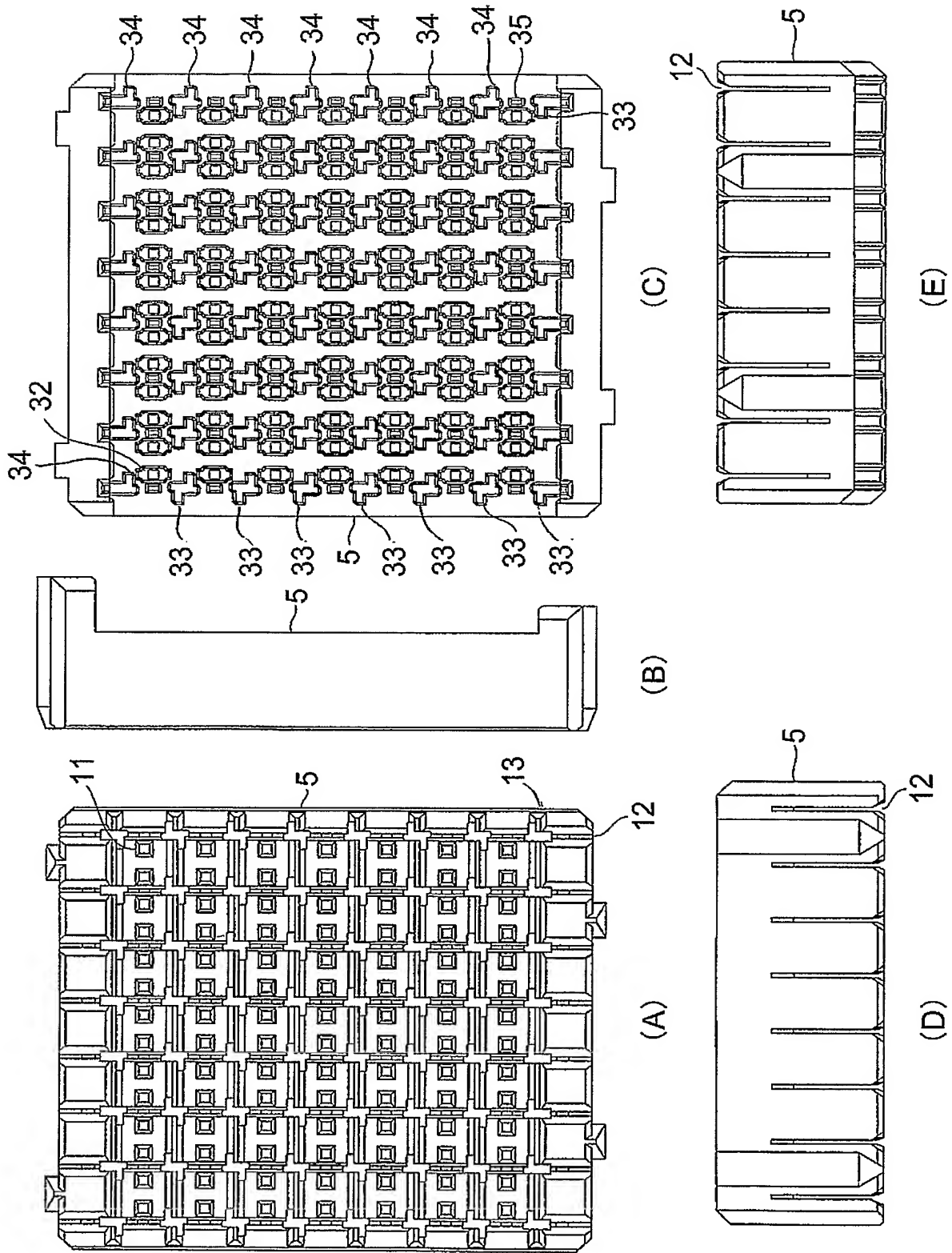
【図 10】



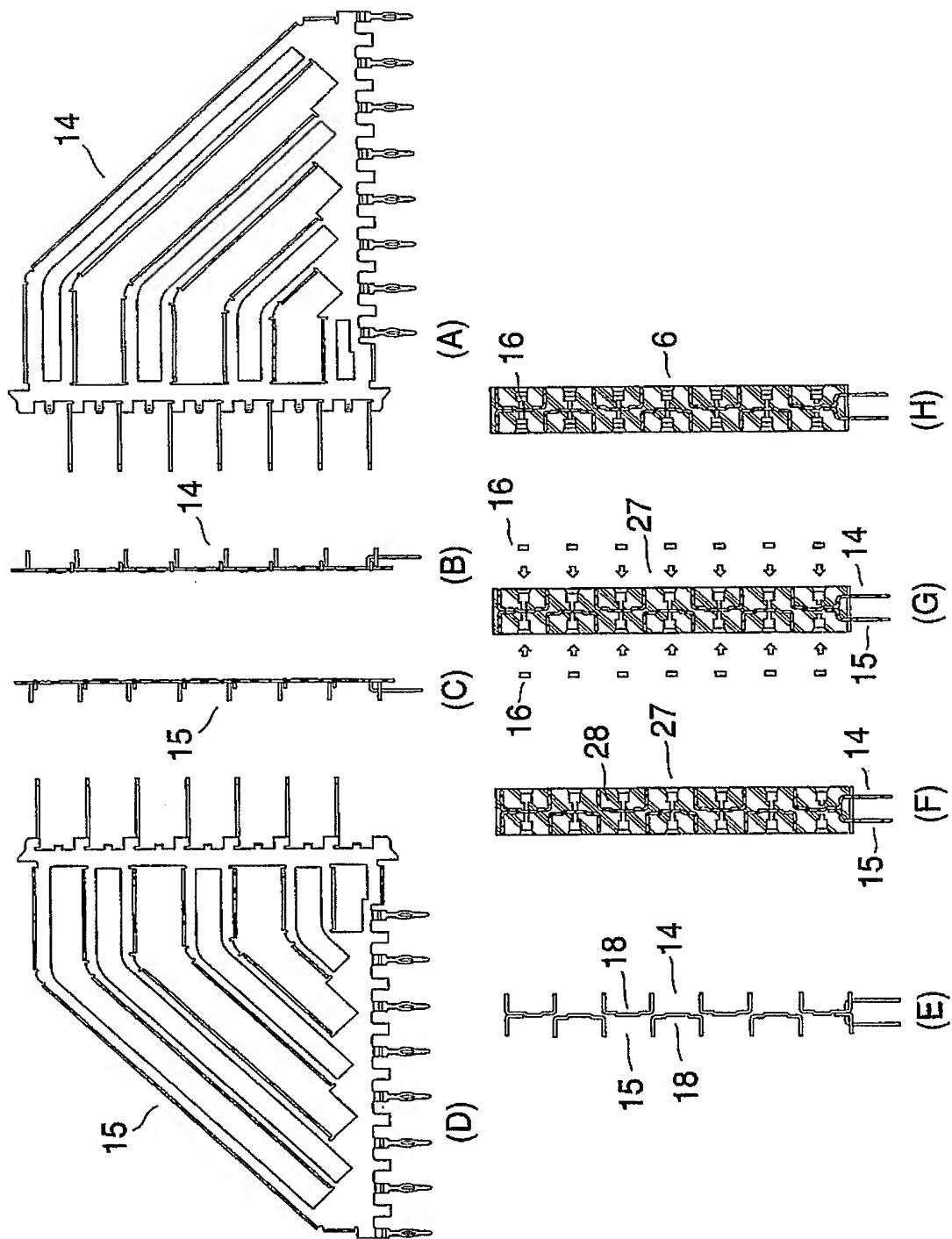
【図 11】



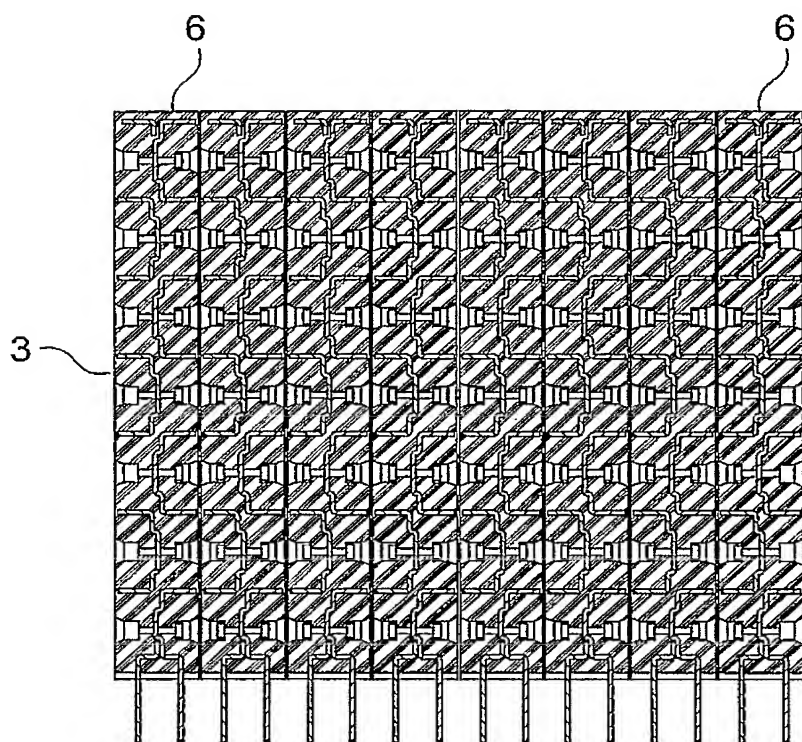
【図 12】



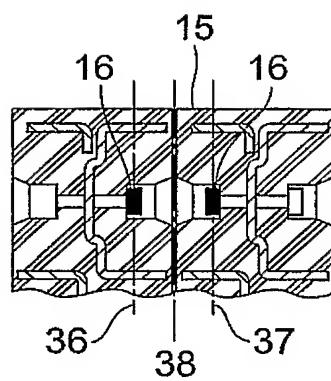
【図 13】



【図 14】

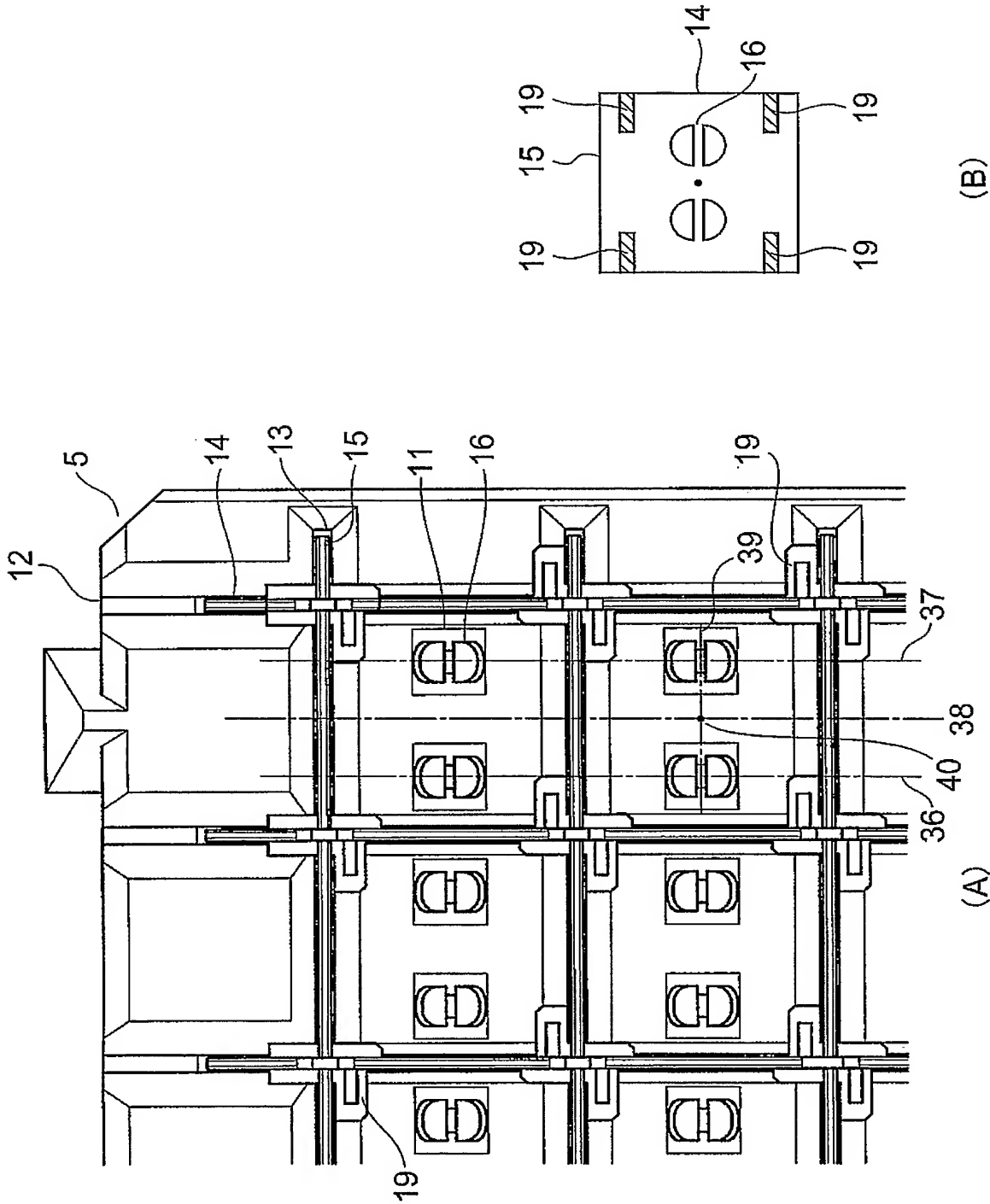


(A)



(B)

【図 15】





## 【書類名】 要約書

## 【要約】

【課題】 複数の信号コンタクトは差動ペアをなす2本の信号コンタクトの単位に構成され、クロストークを防止でき、構造が簡素で、しかも、製造組立が便利なコンタクトモジュールを複数並設されて構成されるコネクタを提供する。

【解決手段】 プラグコネクタのフロントハウジング5のスリット12に第1のグラウンドプレート14が収納され、スリット13に第2のグラウンドプレート15が収納されている。差動ペアをなす2本の信号コンタクト16を結ぶ面39は中心面38に交点40で直交する。2本の信号コンタクトを格子状に囲む第1、第2の各グラウンドプレートの対角の2隅又は4隅付近には、それぞれ第1、第2の各グラウンドプレートの接触部19が配置されている。プラグコネクタの第1、第2の各グラウンドプレートの各接触部は、レセプタクルコネクタの第1、第2の各グラウンドプレートの各接触部にそれぞれ接続する。

【選択図】 図15

特願 2 0 0 4 - 0 0 4 1 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 1 0 7 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 5 年 7 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

氏 名

日本航空電子工業株式会社